

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
18. Oktober 2001 (18.10.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/77772 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: G05G 1/14 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): EDSCHA AG [DE/DE]; Hohenhagener Strasse 26-28, 42855 Remscheid (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01365
- (22) Internationales Anmeldedatum: 5. April 2001 (05.04.2001) (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GOHRBANDT, Uwe [DE/DE]; Röntgenstrasse 34, 42781 Haan (DE). KIZAK, Ulrich [DE/DE]; Hauptstrasse 47, 94559 Niederwinkling (DE). HEINEMANN, Heinz-Walter [DE/DE]; Kellersfeld 16, 42369 Wuppertal (DE). WEYREUTHER, Jürgen [DE/DE]; Rachelstrasse 9a, 94491 Hengersberg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 100 17 531.7 10. April 2000 (10.04.2000) DE

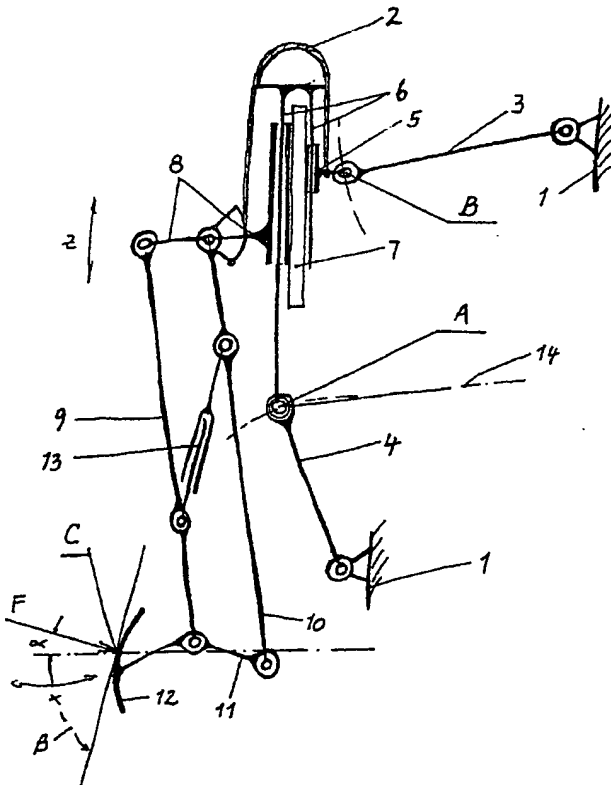
[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTABLE PEDAL UNIT

(54) Bezeichnung: VERSTELLBARE PEDALWERKE



WO 01/77772 A1



(57) Abstract: The invention relates to a pedal unit, comprising a four-bar parallelogram. The pedal unit is made up of an upper retainer piece (8), a lower retainer bracket (11), with footplate (12) attached and two roughly parallel arms (9, 10), which are each rotatably mounted at one end on the upper retainer piece (8) and at the other end on the lower retainer bracket (12). The pedal unit may rotate about a main bearing (B). An adjuster device for the adjustment of the footplate (11), predominantly in the X-direction, is provided. The upper retainer piece (8) and a sliding block (5) are mounted on a guide pinion (6), in a displaceable and adjustable manner. A rod bearing (A) is arranged on the guide pinion (6), whereas the main bearing (B) is arranged on the sliding block (5) and a main bearing tie (3) and a rod bearing tie (4) are provided, one end of each being rotatably connected to a solid bearing block (1) and the other free end, rotatably mounted in the main bearing (B), or the rod bearing (A). A longitudinally adjustable strut (13) is mounted between the arms (9, 10), with both ends rotatably connected to the above arms.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Pedalwerk, aufweisend ein Vierecken-Parallelogramm. Das Pedalwerk wird aus einem oberen Halteteil (8), aus einem unteren Haltebügel (11) mit daran befestigter Trittplatte (12) und zwei etwa parallel angeordneten und jeweils mit einem Ende am oberen Halteteil (8) und mit dem anderen Ende am unteren Haltebügel (11) drehbar gelagerten Schenkeln (9, 10) gebildet. Das Pedalwerk ist um

ein Hauptlager (B) schwenkbar. Es ist eine Einstelleinrichtung zur Verstellung der

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(74) **Anwalt:** BONNEKAMP, Horst; Bankstrasse 1, 40476 Düsseldorf (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten (national):** AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),

eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Trittplatte (11) vorwiegend in X-Richtung vorgesehen. Das obere Halteteil (8) und ein Gleitklotz (5) sind an einer Führungsschwinge (6) in Z-Richtung verschiebbar gelagert und einstellbar. An der Führungsschwinge (6) ist ein Stössellager (A) ausgebildet, wobei am Gleitklotz (5) das Hauptlager (B) ausgebildet ist und eine Hauptlagerkoppel (3) und eine Stössellagerkoppel (4) vorgesehen sind, deren eines Ende jeweils an einem feststehenden Lagerbock (1) drehbar gelagert ist und deren anderes freies Ende im Hauptlager (B) oder im Stössellager (A) drehbar gelagert ist. Zwischen den Schenkeln (9, 10) ist eine an beiden Enden in diesen drehbar gelagerte und in der Länge einstellbare Strebe (13) vorgesehen.

Verstellbare Pedalwerke

Die Erfindung betrifft ein Pedalwerk gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

- 5 Um die Betätigung von Pedalen, beispielsweise im Kraftfahrzeug, der unterschiedlichen Größe von Fahrern und damit der unterschiedlichen Lage des für den Fahrer optimalen Krafteinleitungspunktes anpassen zu können, muß ein Pedalwerk in Fahrtrichtung (X) und/oder in der Höhe (Z) verstellbar sein. Damit kann auch eine Anpassung der Pedale an unterschiedliche
10 Proportionen und Sitzgewohnheiten der Fahrer erfolgen.

Im Stand der Technik bekannte Lösungen für verstellbare Pedalwerke ermöglichen eine Verstellung des Pedals nahezu stufenlos entlang einer definierten, meist bogenförmigen Bahn.

15

- Aus der JP 71 91 773 ist das eingangs beschriebene Pedalwerk bekannt. Dieses hat jedoch den Nachteil, daß die Verstellung in X-Richtung auf einer Kreisbahn erfolgt, die mit dem Radius des Abstandes vom Krafteinleitungspunkt zum Hauptlager gebildet wird, und daß außerdem das
20 Hauptlager durch die Anordnung an einer gegenüber der Karosserie feststehenden Stütze in seiner Lage fixiert ist. Die Verstellung wird dadurch bewirkt, daß die durch den am Steg 36 befestigten Stellmotor 66 angetriebene Spindel 64 auf das verlängerte Ende des Hebels 30 drückt, wodurch das Viergelenk-Getriebe gegen den Uhrzeigersinn um das Schwenklager 40 dreht.
- 25 Dies führt dazu, daß das Stoßellager 56 ebenfalls im Uhrzeigersinn um das Schwenklager 40 verschwenkt wird. Das Hauptlager 16 ist fix, da die Lagerwelle 16 am feststehenden Lagerbock 14 angelenkt ist. Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, daß es keine kraftschlüssige Verbindung zwischen der Gewindestange 64 und dem Hebelende 58 gibt. Außerdem ist hierbei nur
30 eine Verstellung im wesentlichen in X-Richtung verwirklicht, so daß sich die durch die Verstellung einstellbaren Punkte für den Druckpunkt C entlang einer

mit dem Radius L2a um das Hauptlager 16 vollzogenen Schwenkbewegung liegen. Die Forderung der Automobilindustrie, daß sich die Winkellage der Stoßelstange bei der Verstellung nur um einen ganz eng bemessenen Winkelbereich verändern darf, ist mit dieser Anordnung nicht zu erfüllen.

5

Aus der EP 0 936 527 A2 ist eine einstellbare Pedalanordnung für Automobile mit einem Hilfshebel, der an einer vorderen Welle schwenkbar gelagert ist und durch einen Pedalhebel bewegt wird, der auf einer hinteren Welle, die hinter und unterhalb der vorderen Welle angeordnet ist, schwenkbar gelagert ist.

10 Hilfshebel und Pedalhebel sind durch eine einstellbare Stange verbunden, die im wesentlichen parallel zu der Ebene angeordnet ist, in der die vordere und die hintere Welle liegen. Der Hilfshebel und der Pedalhebel bilden mit der einstellbaren Stange ein Parallelogramm, dessen durch die Stange gebildete Seite längenverstellbar ist, um die Ausgangswinkellage der Trittplatte, die am

15 unteren Ende des Pedalhebels befestigt ist, verändern zu können. Mit dem Hilfshebel ist eine Betätigungsstange für eine Bremse oder eine Kupplung verbunden, die durch die Vorwärtsbewegung der Trittplatte bewegt wird. Dadurch wird mittels des Pedalhebels und der einstellbaren Stange der Hilfshebel bewegt, der die Betätigungsstange (Stoßelstange) bewegt. Die

20 Veränderung des Anstellwinkels der Trittplatte ermöglicht eine größere Variation der Trittplattenstellung, ohne die Höhenanordnung der Trittplatte übermäßig anzuheben, da die Parallelogrammanordnung den Pedalweg im wesentlichen unverändert hält.

25

Aus der US-A 3,151,499 ist ein eingangs beschriebenes Pedalwerk bekannt. Bei diesem Pedalwerk wird das obere Halteteil mit einem integrierten Stoßellager durch eine Feder um das Hauptlager gegen den Uhrzeigersinn zur Anlage an einem karosseriefesten Stopper geschwenkt. Einer der Hebel, der mit einem Ende am Hauptlager angelenkt ist, ist durch eine gegenüber der

30 Karosserie abgestützten, längenveränderbaren Spindel gegen den Uhrzeigersinn schwenkbar. Dadurch wird der untere Haltebügel und damit die Trittplatte auf einem Kreisbogen überwiegend in X-Richtung nach hinten und

gleichzeitig in Z-Richtung etwa nach unten verstellt. Eine unabhängige Höhen-Verstellung der Trittplatte in Z-Richtung ist mit diesem Pedalwerk nicht möglich.

Das der Erfindung zugrundeliegende technische Problem liegt darin, ein
5 Pedalwerk vorzuschlagen, bei dem die Trittplatte in einem Bereich, der in einer horizontalen und vertikalen Erstreckung jeden beliebigen Punkt abdeckt, verstellbar ist und bei auf den Krafteinleitungswinkel einstellbarer Trittplattenanstellung eine möglichst horizontale Bewegungsbahn der Trittplatte bei Betätigung ermöglicht. Dieses Problem wird durch ein Pedalwerk gemäß
10 Patentanspruch 1 gelöst.

Ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Einstelleinrichtung für die Trittplatte durch eine Gewindestange gebildet wird, die an beiden Schenkeln karadanisch gelagerte Muttern durchsetzt und im Eingriffsbereich mit den beiden Muttern
15 jeweils ein gegensinnig steigendes Gewinde aufweist, hat den Vorteil, daß es in einfacher Weise ermöglicht, das Viergelenk-Parallelogramm durch Verstrebung zu verändern. Hierdurch ist eine Verstellbarkeit der Trittplatte in oder gegen die Fahrtrichtung (positive oder negative X-Richtung) möglich.

20 Ein Ausführungsbeispiel mit in der Führungsschwinge integrierter Gewindestange, die mit dem oberen Halteteil und dem Gleitklotz mit gegensinnig steigenden Gewinden in Eingriff steht, hat den Vorteil, daß damit eine Einstellung der in vertikaler Richtung (Z-Richtung) verschobenen Teile, Halteteil oder Gleitklotz, in einfacher Weise ermöglicht wird.

25 Ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Steigungen des Rechts- und des Linksgewindes zueinander im Verhältnis des Übersetzungsverhältnisses stehen, hat den Vorteil, daß durch die unterschiedlichen Steigungen die Veränderung des Abstandes zwischen Druckpunkt und Hauptlager zu einer
30 entsprechenden Veränderung des Abstandes zwischen Haupt- und Stößellager umgesetzt werden kann, so daß das Übersetzungsverhältnis auch bei

Verstellung der Trittplatte beibehalten wird. Dadurch wird in vorteilhafter Weise gewährleistet, daß bei gleicher Krafteinwirkung auf die Trittplatte eine gleiche Abtriebskraft auf das Stößellager wirksam wird. Die Beibehaltung der Höhenlage des Stößellagers erlaubt es darüber hinaus, die Winkellage der Stößelstange zweckmäßig beinahe unverändert beizubehalten.

Ein Ausführungsbeispiel, bei dem das obere Halteteil und der Gleitklotz über einen Seilzug und ein Umlenkgetriebe miteinander verbunden sind, stellen eine Alternative für den Ausgleich der Hebelarmlängen entsprechend dem Übersetzungsverhältnis dar. Die Ausbildung des Umlenkgetriebes in Art eines Flaschenzuges stellt eine einfache Anpassungsmöglichkeit zur Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses dar.

Ist der in X-Richtung hintere Schenkel etwas länger als der vordere, wird bei einer Verstellung des Pedals in -X-Richtung der Haltebügel und damit die an ihm befestigte Trittplatte etwas gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt, so daß eine in +Z-Richtung weisende Bewegungskordinate kompensiert wird und die Trittplatte auf einer nahezu horizontalen Bahn verstellt wird.

Ein Ausführungsbeispiel, bei dem die Längen der beiden Koppeln entsprechend groß sind, kann die Höhenlage der weitgehend horizontalen Bahn, in der die Wirklinie des Druckpunktes C bei Betätigung verläuft, nach Erfordernis tiefergelegt werden.

Eine Ausführungsform, bei der zumindest eine der Gewindestangen für die Verstellung in X- und Z-Richtung motorisch angetrieben ist, hat den Vorteil, daß die Einstellung in einfacher Weise vom Bedienungsfeld aus durch entsprechende Steuersignale eingeleitet werden kann.

Die erfindungsgemäße Verstellbarkeit des Pedalwerks erlaubt es in zweckmäßiger Weise, die Anbindung der Pedalwerke von der im Crashfall

verformungsgefährdeten Spritzwand zu entkoppeln und die Anbindung statt dessen an Crash-unabhängigen Querstreben vorzunehmen.

Ein Ausführungsbeispiel, bei dem zum Pedalwerk eine verstellbare Fußablage vorgesehen wird, die in ihrer Verstellbarkeit der Stellung der Trittplatte entsprechend angepaßt ist, hat den Vorteil, daß der Fahrer je nach Einstellung der Trittplatte eine ergonomisch günstige Stützmöglichkeit für den Fuß findet, so daß bei Verstellung der Trittplatte eine ungünstige Ermüdung oder Verkrampfung vermieden wird.

Die erwähnten und weitere Vorteile werden verdeutlicht bei der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das in beiliegender Zeichnung dargestellt ist. Darin zeigt

- | | | |
|----|--------|--|
| 15 | Fig. 1 | das Pedalwerk in Grundstellung in perspektivischer Darstellung; |
| | Fig. 2 | das Pedalwerk schematisch in einer Seitenansicht; |
| | Fig. 3 | das Pedalwerk in Seitenansicht in Grundstellung und nach Betätigung; |
| 20 | Fig. 4 | das Pedalwerk nach Verstellung in negativer X-Richtung (-X); |
| | Fig. 5 | das Pedalwerk in Seitenansicht in gegenüber der Grundstellung in negativer Z-Richtung (-Z) verstellter Lage; |
| | Fig. 6 | das Pedalwerk in Seitenansicht in gegenüber der Grundstellung in -X und -Z verstellter Lage; |
| 25 | Fig. 7 | das Pedalwerk in -X verstellt mit Ausgleich des Übersetzungsverhältnis; |
| | Fig. 8 | das Pedalwerk in -Z verstellt mit Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnis; |
| 30 | Fig. 9 | das Pedalwerk in -X und -Z verstellt mit Ausgleich des Übersetzungsverhältnis und |

Fig. 10 Prinzipskizze einer Pedallagerung.

In Fig. 1 sind die Einzelteile des als Ausführungsbeispiel dargestellten Pedalwerks auch in ihrem funktionalen Zusammenspiel gut zu erkennen.

5 Deutlich zu erkennen ist der feststehende Lagerbock 1 mit den Festlagern von Hauptlager- und Stößellagerkoppel und die in ihm an einem Ende drehbar gelagerte Hauptlagerkoppel 3 und die Stößellagerkoppel 4, wobei das andere Ende der Hauptlagerkoppel 3 in einem in einem Gleitklotz 5 ausgebildeten Hauptlager B drehbar und das andere freie Ende der Stößellagerkoppel 4 in
10 einem an der Führungsschwinge 6 ausgebildeten Stößellager A drehbar gelagert ist. An der Führungsschwinge 6 sind der Gleitklotz 5 und der Halteschlitten 8 in Z-Richtung verschiebbar gelagert. In der Führungsschwinge 6 ist eine Gewindespindel 7 angeordnet, die mit einer Verzahnung des Halteschlittens 8 und des Gleitklotzes 5 im Eingriff steht.

15 Von dem an der Führungsschwinge 6 verschiebbar gelagerten Halteschlitten 8 sind in etwa parallel zueinander zwei Schenkel 9, 10 angelenkt, die mit ihrem anderen Ende am Haltebügel 11 angelenkt sind. Der Halteschlitten (8), die beiden Schenkel (9, 10) und der Haltebügel (11) bilden ein Viereck-
20 Parallelogramm. Am Haltebügel (11) ist die Trittplatte 12 befestigt. In den beiden Schenkeln (9, 10) ist jeweils eine Mutter karadanisch gelagert, wobei die Muttern durch eine Gewindestange 13 durchsetzt sind. Im Stößellager A, das den Abtriebspunkt des Pedalwerkes bildet, ist eine Stößelstange 14, beispielsweise für einen Bremskraftverstärker, drehbar gelagert.

25 In Fig. 2, in der das Pedalwerk in einer Grundstellung in Seitenansicht schematisch dargestellt ist, sind das Hauptlager B und der Krafteinleitungs- oder Druckpunkt C sowie der Abtriebspunkt A, der im Stößellager liegt, einzeln gekennzeichnet. Die Betätigungskraft F bildet zur Horizontalen den
30 Krafteinleitungswinkel α . Die Trittplatte hat gegenüber der Horizontalen einen Anstellwinkel β . Vom Druckpunkt C ausgehend ist ein rechteckiger Bereich

schraffiert dargestellt, der die Koordinaten der vorgesehenen Verstellbarkeit des Pedalwerks in -Z und -X-Richtung umreißt. Außerdem sind horizontale Bahnen a, b und c eingezeichnet, die Bewegungsbahnen des Druckpunktes C (a) des Stößellagers (b) und der Trittplatte bei anderer Koppelgeometrie (c) andeuten.

In Fig. 3 ist in strichpunktierter Darstellung das Pedalwerk in Grundstellung und in ausgezogenen Linien das Pedalwerk nach Betätigung in X-Richtung dargestellt. Deutlich zu erkennen ist, daß sich die Trittplatte (12) bei der Betätigung in etwa auf einer horizontalen Bahn bewegt hat und daß der Haltebügel mit der darauf befestigten Trittplatte etwas gegen den Uhrzeigersinn geschwenkt wurde. Weiterhin ist zu erkennen, daß sich das Hauptlager etwas in -Z-Richtung auf einer Schwenkbahn um die Anlenkung der Hauptlagerkoppel am Lagerbock in -Z verschoben hat. Das Stößellager A ist auf einer beinahe horizontalen Bahn in X-Richtung auf einer Schwenkbahn um die Anlenkung der Stößellagerkoppel am Lagerbock in X-Richtung verschwenkt worden.

In Fig. 4 ist das Pedallager in einer in -X von C nach C' verstellten Lage und in Fig. 5 in nach Verstellung in -Z-Richtung in von C nach C' verstellter Lage dargestellt. In Fig. 6 ist die Lage des Pedalwerks nach Verstellung in -X und -Z von C nach C' dargestellt. In allen drei Abbildungen der Fig. 4 bis Fig. 6 ist die Lage nach Verstellung ohne Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnisses dargestellt. Das Hebelübersetzungsverhältnis \bar{u} wird definiert durch das Verhältnis der Hebellängen CB/BA . Ein Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnisses \bar{u} bewirkt, daß dieses Hebelübersetzungsverhältnis auch nach Verstellung beibehalten wird.

Der Wirkungszusammenhang zum Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnisses wird anhand der Darstellung in den Fig. 7 bis Fig. 9 verdeutlicht.

In Fig. 7 ist zu erkennen, daß sich bei einer Verstellung der Trittplatte nach -X das Hauptlager B leicht nach oben verschiebt. Nach einer Verstellung in -Z, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist, ist das Hauptlager B noch deutlicher nach oben verschoben. Diese Verschiebung des Hauptlagers B nach B' zum Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnis \bar{u} bei Vertellung der Trittplatte in -X und -Z wird aus der Doppeldarstellung in Fig. 9 sehr deutlich. Da sich der Hebel CB bei Verstellung von C nach C' verlängert, muß auch die Hebellänge AB verlängert werden, damit das Verhältnis der Hebellänge C'B'/B'A gleich CB/BA ist. Da die Höhe des Abtriebspunktes A im Stößellager nicht verändert werden soll, muß zum Ausgleich des Hebelübersetzungsverhältnisses das Hauptlager B nach B' verschoben werden. Daraus ergibt sich das Erfordernis, daß sich die Differenz der Hebelarmlänge von C' zu B' im Vergleich zu CB zur Differenz von AB' im Vergleich zu AB proportional zum Hebelübersetzungsverhältnis CB/BA verändert.

15

Die Verstellanordnung ist so ausgebildet, daß während der Betätigung des Pedalwerks keine Verstellung möglich ist. Nach Verstellung ist das Gebilde von Trittplatte bis Gleitklotz und damit von C bis B als starr anzusehen.

20 In Fig. 10 ist eine Prinzipskizze des Pedalwerks in einer Fig. 1 weitgehend vergleichbaren Darstellung gezeigt. Ein Unterschied zwischen den Darstellungen in Fig. 1 und 10 betrifft den Ausgleich des Übersetzungsverhältnis bei Verstellung in Z-Richtung, die in Fig. 1 durch eine Gewindestange 7 mit unterschiedlichen Steigungen der gegenseitig steigenden Gewindeabschnitte und in Fig. 10 durch einen Seilzug 2 mit Umlenkung und einem nicht dargestellten Getriebe, beispielsweise einem Flaschenzug, vorgenommen wird.

25

Bezugszeichenliste

5		
	1	Festpunkt, Lagerbock
	2	Seilzug
10	3	Hauptlagerkoppel
	4	Stößellagerkoppel
	5	Gleitklotz
15	6	Führungsschwinge
	7	Gewindestange, Z-Verstellung
20	8	Halteschlitten
	9	Schenkel
	10	Schenkel
25	11	Haltebügel
	12	Trittplatte
30	13	Gewindestange, X-Verstellung
	14	Stößelstange
	A	Abtriebspunkt, Stößellager
35	B	Hauptlager
	C	Druckpunkt, Krafteinleitungspunkt
40	F	Betätigungskraft
	α	Krafteinleitungswinkel an der Trittplatte
	β	Anstellwinkel der Trittplatte

PATENTANSPRÜCHE

1. Pedalwerk, aufweisend ein Viergelenk-Parallelogramm, das aus einem
5 oberen Halteteil (8), aus einem unteren Haltebügel (11) mit daran
befestigter Trittplatte (12) und zwei etwa parallel angeordneten und
jeweils mit einem Ende am oberen Halteteil (8) und mit dem anderen
Ende am unteren Haltebügel (11) drehbar gelagerten Schenkeln (9, 10)
gebildet wird, wobei das Pedalwerk um ein Hauptlager (B) schwenkbar
10 ist und eine Einstelleinrichtung zur Verstellung der Trittplatte (11)
vorwiegend in X-Richtung vorgesehen ist,
dadurch gekennzeichnet, daß
das obere Halteteil (8) und ein Gleitklotz (5) mit daran ausgebildetem
Hauptlager (B) in Z-Richtung verschiebbar gelagert und einstellbar sind
15 und zwischen den Schenkeln (9, 10) eine an beiden Enden in diesen
drehbar gelagerte und in der Länge einstellbare Strebe (13) vorgesehen
ist.
2. Pedalwerk gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das obere
20 Halteteil (8) und der Gleitklotz (5) an einer Führungsschwinge (6)
gelagert sind, und eine Hauptlagerkoppel (3) und eine Stößellagerkoppel
(4) vorgesehen sind, deren eines Ende jeweils an einem feststehenden
Lagerbock (1) und deren anderes freies Ende im Hauptlager (B) oder in
einem Stößellager (A) drehbar gelagert ist, wobei das Stößellager (A) an
25 der Führungsschwinge (6) ausgebildet ist.
3. Pedalwerk gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß
die Einstelleinrichtung für die Trittplatte (12) dadurch gebildet wird, daß
an beiden Schenkeln (9, 10) je eine Mutter kardanisch gelagert ist und
30 eine Gewindestange (13) die beiden Muttern durchsetzt, wobei die

Gewindestange (13) im Eingriffsbereich mit den beiden Muttern jeweils ein gegenseitig steigendes Gewinde aufweist.

4. Pedalwerk gemäß Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in
5 der Führungsschwinge (6) integriert eine Gewindestange (7) so
angeordnet ist, daß sie mit Verzahnungen des oberen Halteteils (8) und
des Gleitklotzes (5) in Eingriff steht, wobei die Gewindestange (7) im
Eingriffsbereich mit den beiden Teilen jeweils ein gegenseitig
steigendes Gewinde aufweist.
- 10 5. Pedalwerk gemäß Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß
die Steigungen des Rechts- und des Linksgewindes unterschiedlich sind
und zueinander im Verhältnis des Übersetzungsverhältnisses \ddot{u} der
Hebelarme zwischen einem Druckpunkt (C) auf der Trittplatte (12) und
15 Hauptlager (B) sowie zwischen Hauptlager (B) und Stößellager (A)
stehen.
6. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch
gekennzeichnet, daß oberes Halteteil (8) und Gleitklotz (5) über einen
20 Seilzug (2) und ein Umlenkgetriebe verbunden sind.
7. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch
gekennzeichnet, daß die Teile des Viereck-Parallogramms so
ausgelegt sind, daß die Verstellung des Pedals in X-Richtung entlang
25 eines horizontalen Weges verläuft.
8. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch
gekennzeichnet, daß der in X-Richtung hintere Schenkel (10) etwas
länger ist als der Schenkel (9), wobei beide Schenkel am oberen
30 Halteteil (8) auf einer Höhe angelenkt sind.

9. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Längen der beiden Koppeln (3, 4) des kinematischen Getriebes in Abstimmung auf den Lagerbock (1) so ausgelegt sind, daß die Wirklinie des Druckpunktes C bei Betätigung in einer vorgegebenen Höhenlage und auf einer weitgehend horizontalen Bahn verläuft.
10. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine der Gewindestangen (7, 13) für die Verstellung in X- und Z-Richtung motorisch angetrieben ist.
11. Pedalwerk gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Fußablage vorgesehen ist, die entsprechend der Verstellung der Trittplatte verstellbar ist.

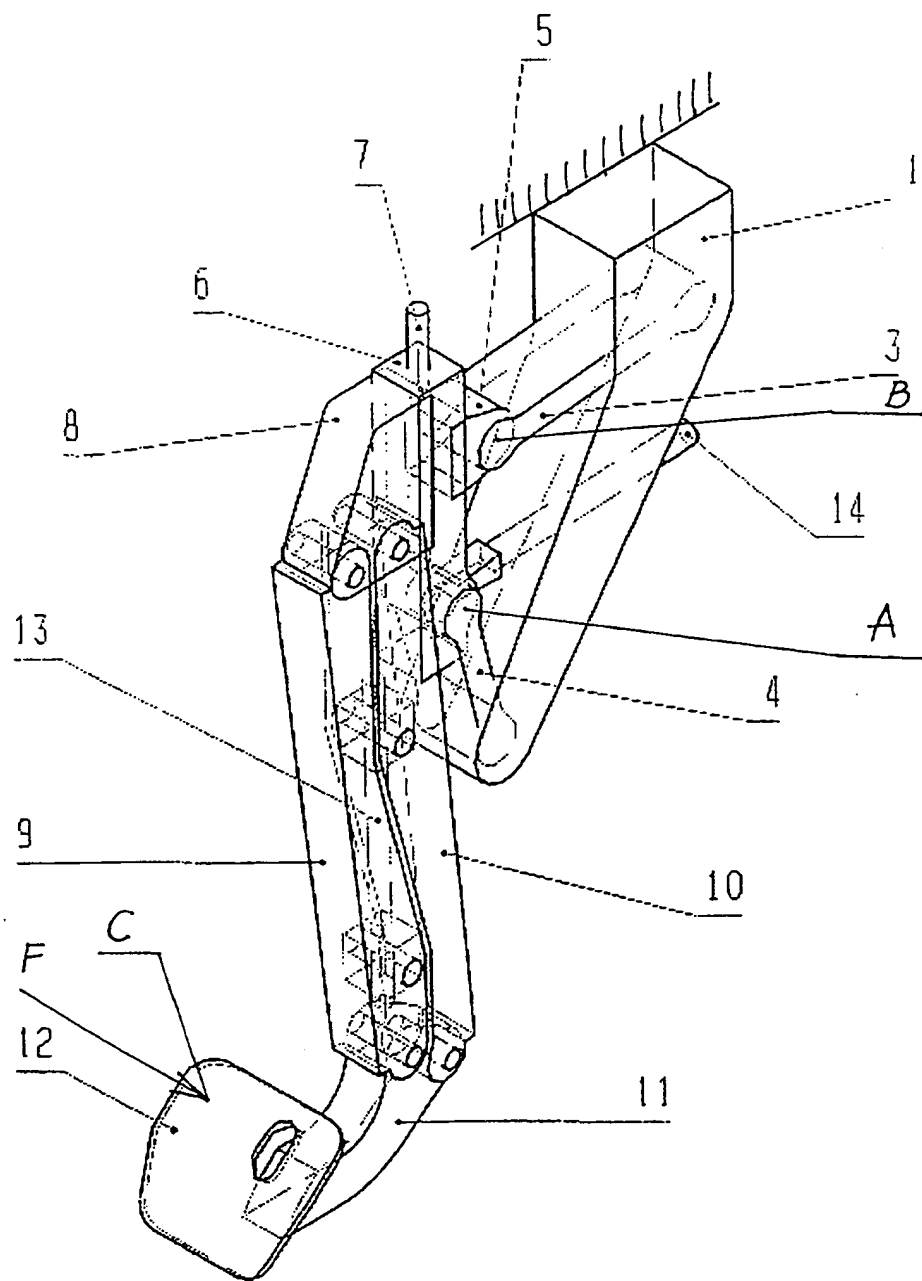


Fig. 1

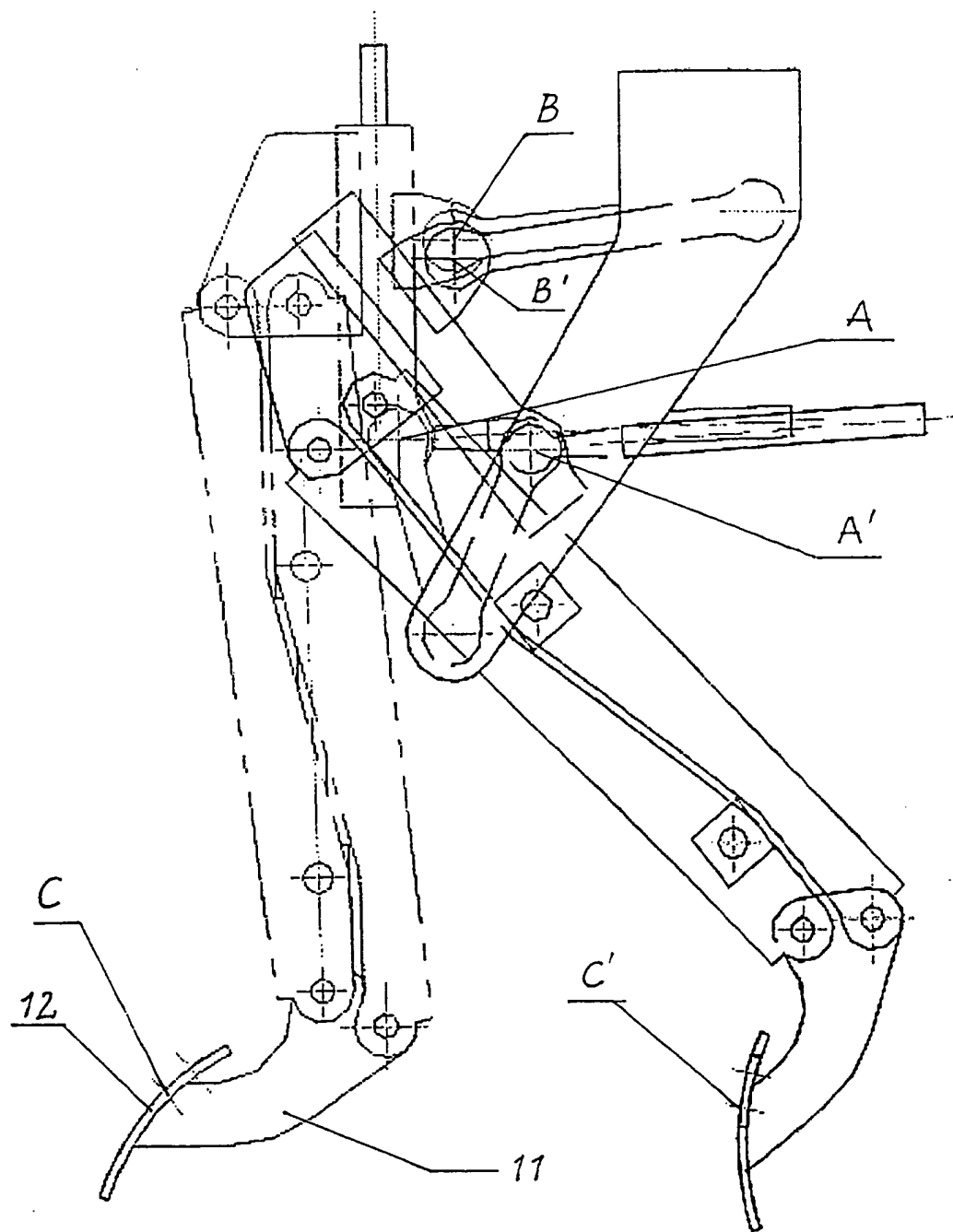


Fig. 3

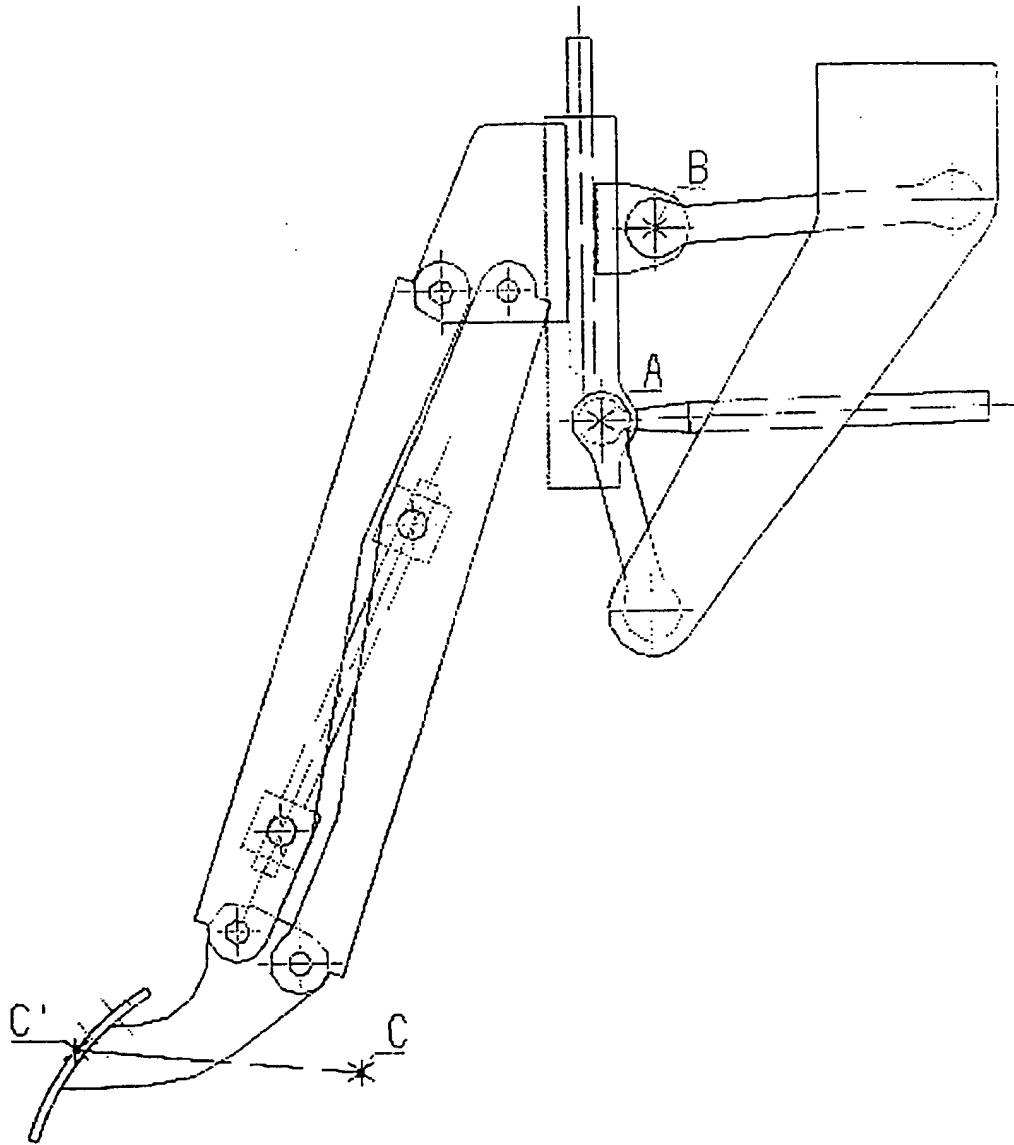


Fig. 4

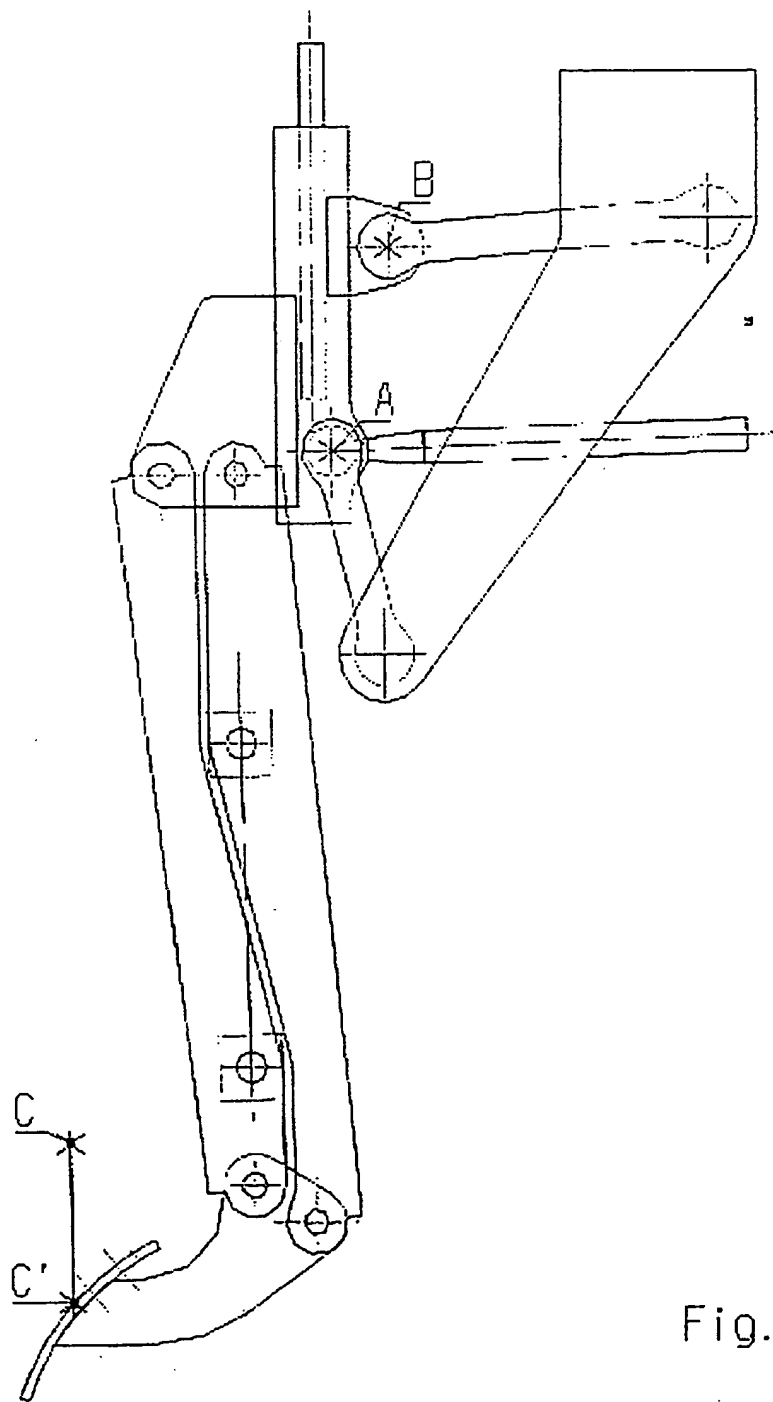


Fig. 5

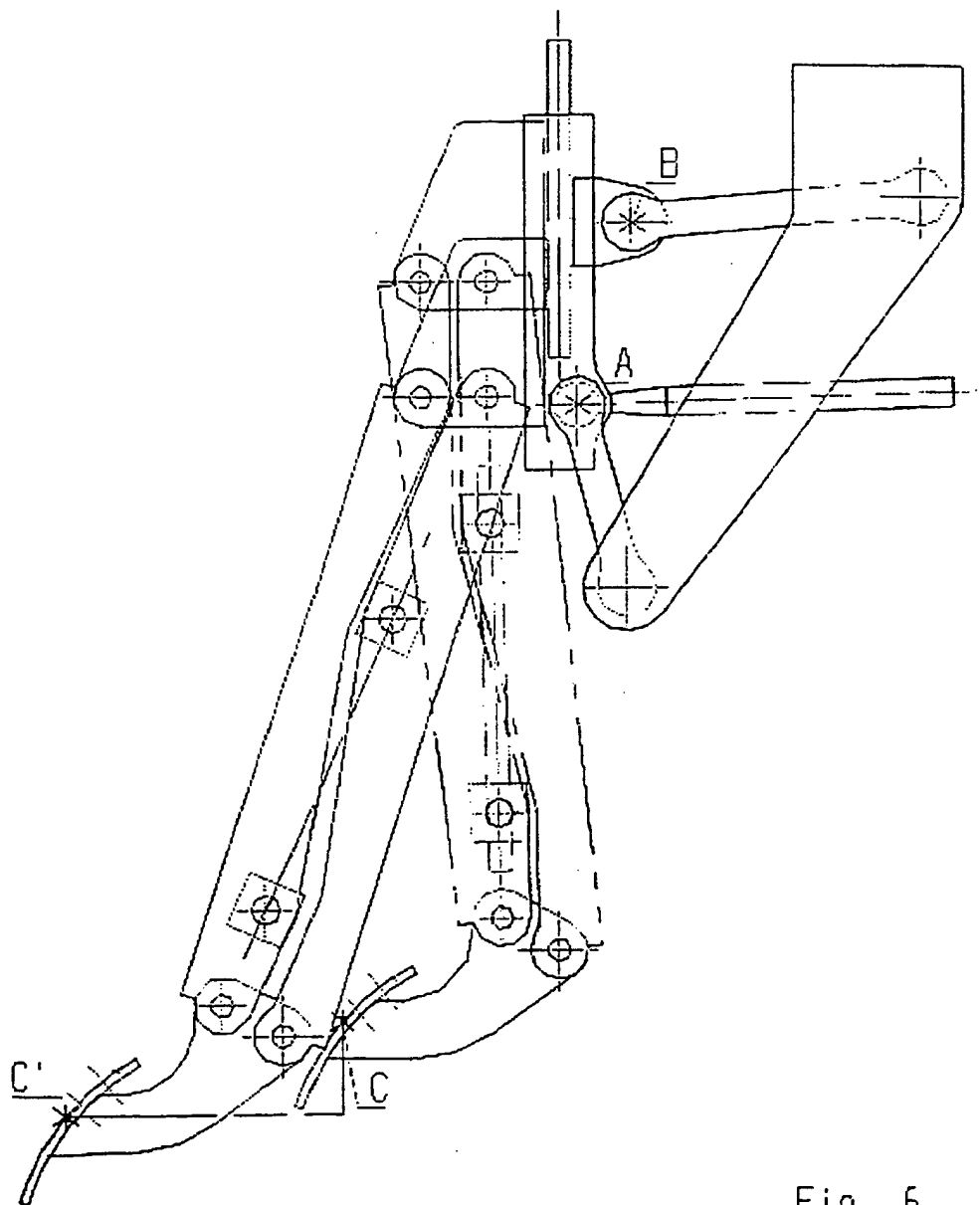


Fig. 6

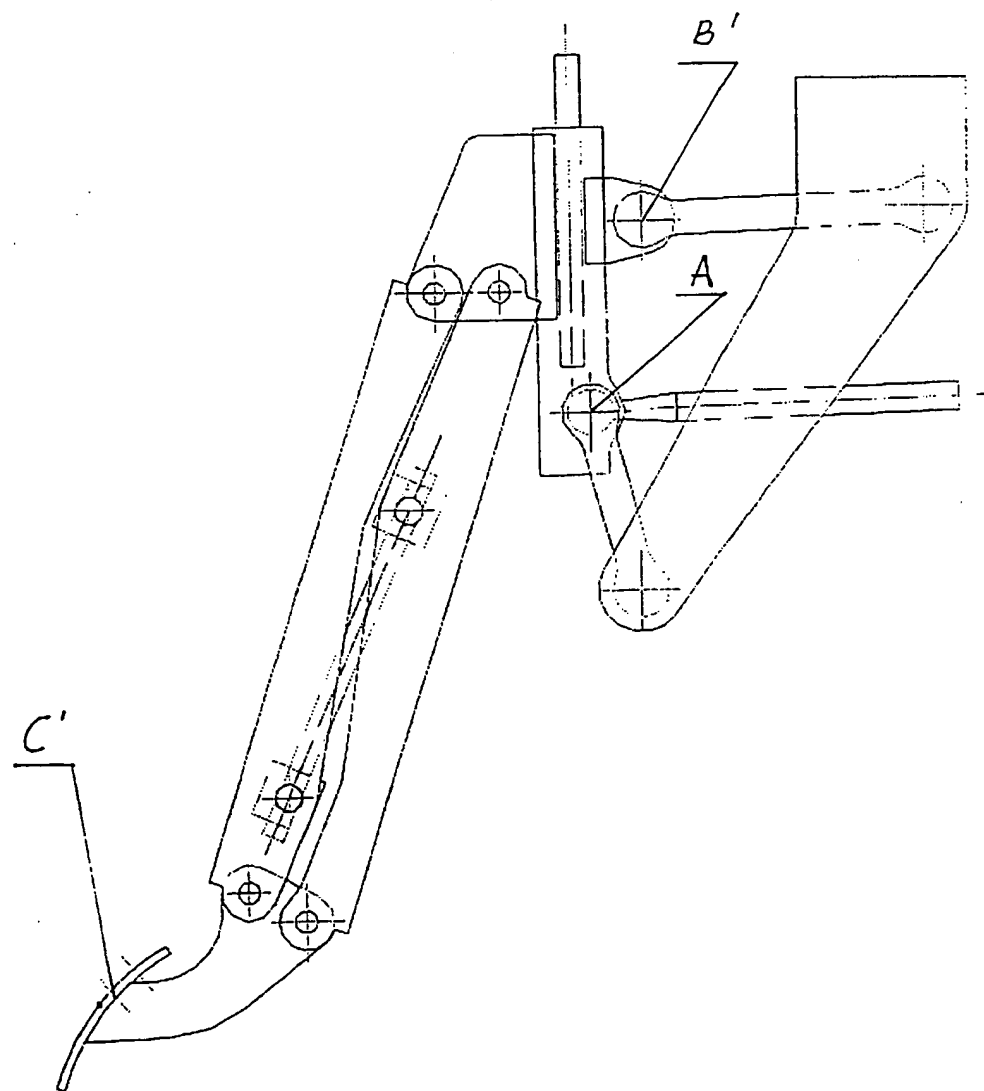


Fig. 7

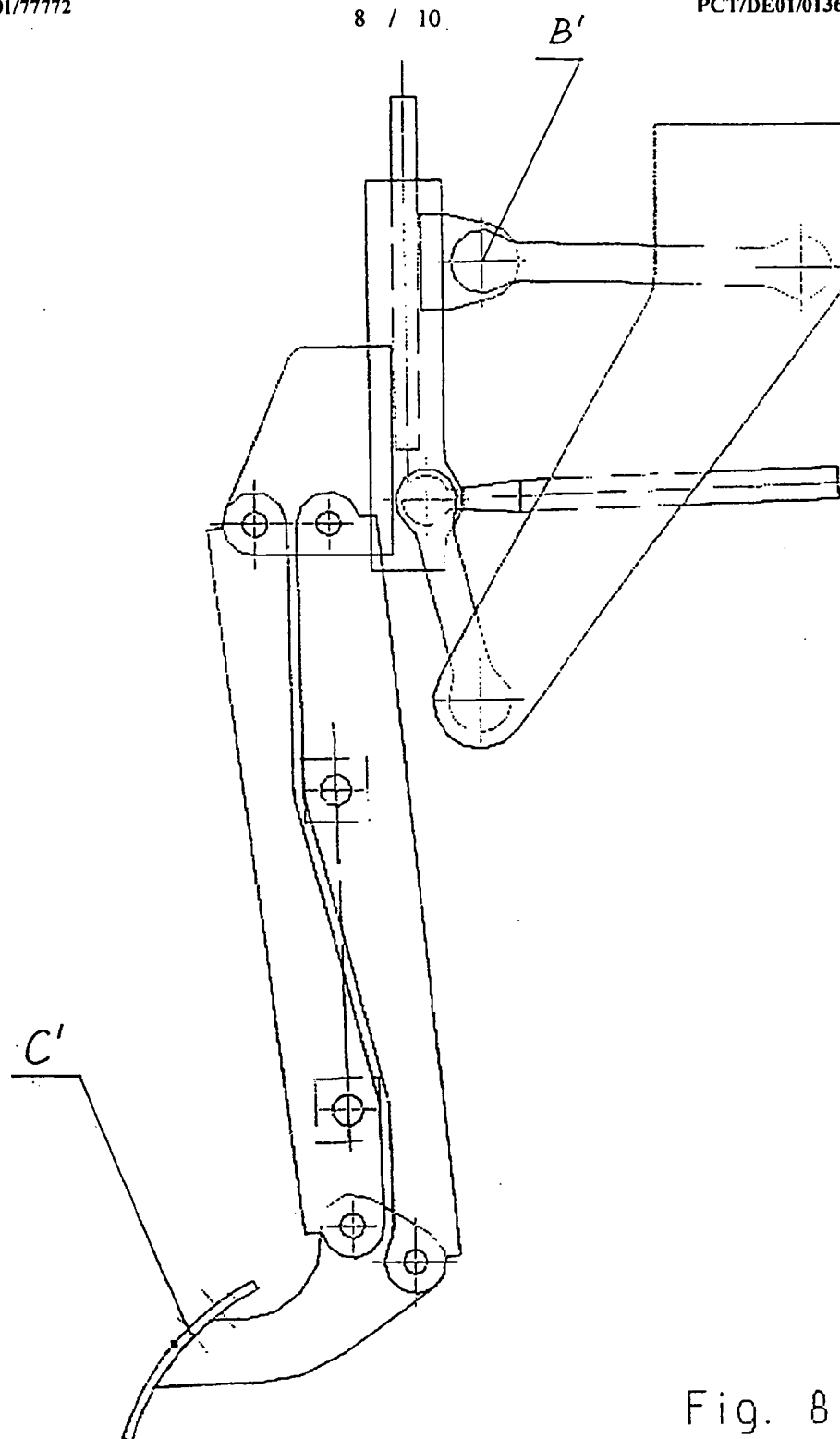


Fig. 8

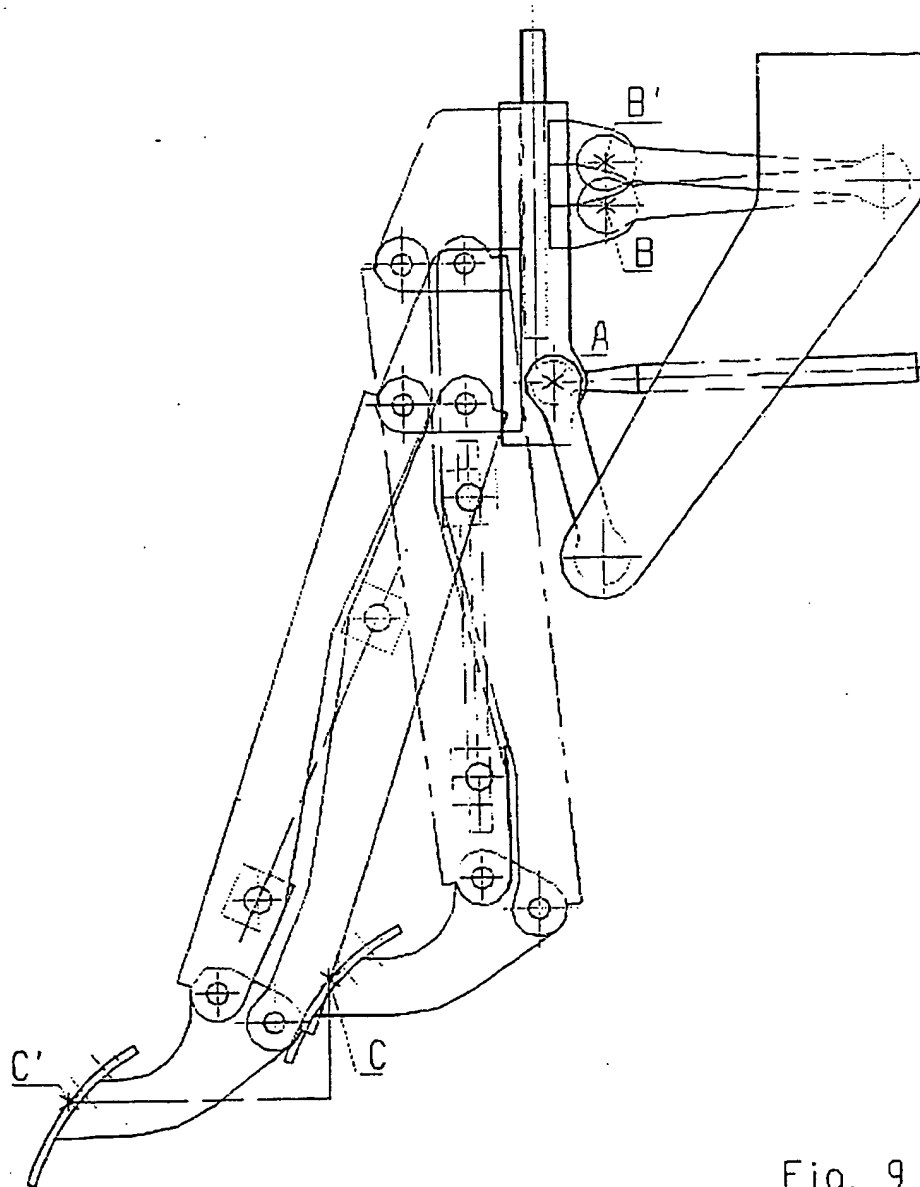


Fig. 9

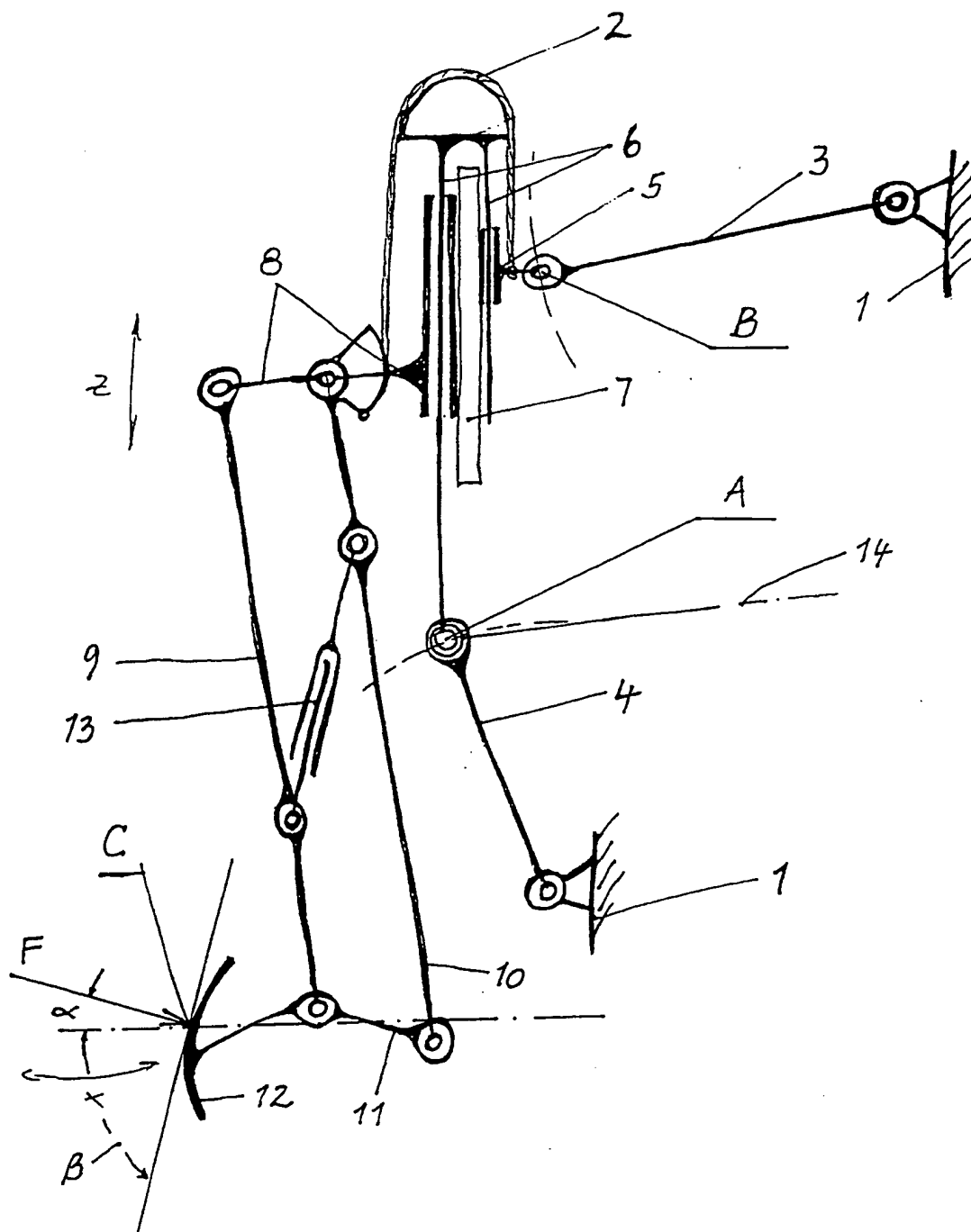


Fig. 10